

**EXPOSURE RECORDING DEVICE**

Patent Number: JP2000284206  
Publication date: 2000-10-13  
Inventor(s): MIYAGAWA ICHIRO  
Applicant(s): FUJI PHOTO FILM CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP2000284206  
Application Number: JP19990373602 19991228  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G02B26/10; B41J2/44; H04N1/113  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To easily vary the resolution of an image recorded on a recording medium and to efficiently record the image with simple constitution.  
**SOLUTION:** A laser beam L outputted from a semiconductor laser LD has its polarization direction adjusted by a 1/2-wavelength plate 30 constituting a convergence optical system 16 and is separated by a polarizing optical element 32 into ordinary light Lo and/or extraordinary light Le according to its polarization direction, and the light is guided to a recording film. In this case, the 1/2-wavelength plate 30 is rotated and controlled and vertical scanning intervals are controlled to form an image corresponding to resolution.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-284206

(P2000-284206A)

(43) 公開日 平成12年10月13日 (2000. 10. 13)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 2 B 26/10		G 0 2 B 26/10	G
B 4 1 J 2/44		B 4 1 J 3/00	D
H 0 4 N 1/113		H 0 4 N 1/04	1 0 4 Z

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-373602

(22) 出願日 平成11年12月28日 (1999. 12. 28)

(31) 優先権主張番号 特願平11-22327

(32) 優先日 平成11年1月29日 (1999. 1. 29)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 宮川 一郎

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富

士写真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100077665

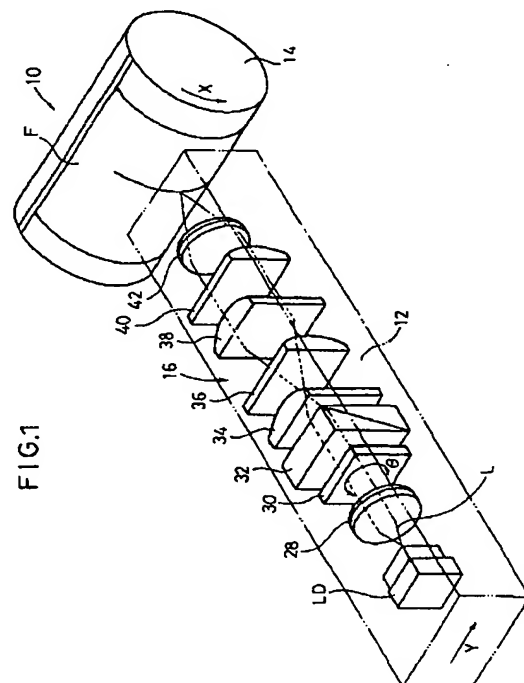
弁理士 千葉 剛宏 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 露光記録装置

(57) 【要約】

【課題】 簡易な構成により、記録媒体に記録される画像の解像度を容易に変更し、且つ、効率的に画像を記録することのできる露光記録装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 半導体レーザーLDから出力されたレーザービームは、集光光学系16を構成する1/2波長板30により偏光方向が調整された後、偏光光学素子32によって常光Loおよび異常光Leに分離され、あるいは、前記偏光方向によっては常光Loまたは異常光Leのいずれか一方とされ、記録フィルムFに導かれる。この場合、1/2波長板30を回動制御するとともに、副走査間隔を制御することで、解像度に応じた画像を形成することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】光源からの光により記録媒体を走査し画像を記録する露光記録装置において、前記光源から出力された光を集光して記録媒体に導く集光光学系と、前記光を複数に分割し、前記集光光学系による前記記録媒体上での集光点を、前記記録媒体の副走査方向に対して複数生成する複数集光点生成手段と、前記記録媒体に記録する画像の解像度に応じて、前記複数集光点生成手段により生成される集光点数を制御する集光点数制御手段と、前記解像度に応じて前記副走査方向の記録間隔を制御する副走査制御手段と、を備えることを特徴とする露光記録装置。

【請求項 2】請求項 1 記載の装置において、前記複数集光点生成手段は、前記光を偏光方向の異なる 2 つの光に分離する偏光光学素子であることを特徴とする露光記録装置。

【請求項 3】請求項 2 記載の装置において、前記偏光光学素子は、前記光を常光と異常光とに分離することを特徴とする露光記録装置。

【請求項 4】請求項 2 記載の装置において、前記偏光光学素子は、前記光が略平行光束となる部位に配設され、偏光方向の異なる前記 2 つの光を異なる角度で射出することを特徴とする露光記録装置。

【請求項 5】請求項 2 記載の装置において、前記偏光光学素子は、前記光が発散する部位または集光する部位に配設され、偏光方向の異なる前記 2 つの光を前記副走査方向に対する異なる位置から射出することを特徴とする露光記録装置。

【請求項 6】請求項 2 記載の装置において、前記集光点数制御手段は、前記光源と前記偏光光学素子との間に配設され、偏光した前記光の光軸を中心として回動制御可能な 1/2 波長板または 1/4 波長板からなり、前記解像度に応じて前記偏光光学素子に入射する前記光の偏光方向を制御して前記集光点数を制御することを特徴とする露光記録装置。

【請求項 7】請求項 2 記載の装置において、前記集光点数制御手段は、前記光源と前記偏光光学素子との間に配設され、前記光の偏光方向を前記解像度に応じて制御可能な電気光学効果素子からなり、前記偏光光学素子に入射する前記光の偏光方向を制御して前記集光点数を制御することを特徴とする露光記録装置。

【請求項 8】請求項 2 記載の装置において、前記集光点数制御手段は、前記光源と前記偏光光学素子との間に配設され、略円偏光またはランダム偏光の前記光の光軸を中心として回動制御可能な偏光板からなり、前記解像度に応じて前記偏光光学素子に入射する前記光の偏光方向を制御して前記集光点数を制御することを特徴とする露

光記録装置。

【請求項 9】請求項 1 記載の装置において、前記複数集光点生成手段は、前記光の光軸上に頂点が設定され、前記光軸を中心として前記光を前記副走査方向に分割するプリズムであることを特徴とする露光記録装置。

【請求項 10】請求項 9 記載の装置において、前記プリズムには、前記光軸を中心として対称となる副走査方向の一方の面に 1/2 波長板が配設されることを特徴とする露光記録装置。

【請求項 11】請求項 1 または 9 記載の装置において、前記集光点数制御手段は、前記複数集光点生成手段を前記光の光路内および光路外の 2 位置に変位制御する変位制御手段からなることを特徴とする露光記録装置。

【請求項 12】請求項 1 記載の装置において、前記光源は、前記副走査方向に複数配列されることを特徴とする露光記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光源からの光により記録媒体を走査し画像を記録する露光記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、外周面に感光材料が装着されたドラムを主走査方向に回転させる一方、画像に応じて変調されたレーザビームを前記主走査方向と直交する副走査方向に走査させることで、2 次元画像を前記感光材料に記録するようにした露光記録装置が用いられている。

【0003】従来、このような露光記録装置において、例えば、解像度を低くして画像を記録するためには、記録媒体上でのレーザビームのスポットを拡大するとともに、副走査方向に対する記録ピッチを大きくし、あるいは、スポットの大きさおよび記録ピッチはそのままとして同じ画像情報からなる画素を解像度を低くした分だけ繰り返し記録する、といった方法が採られている。また、解像度を高くして画像を記録する場合には、前記と逆の方法による。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記のようにしてレーザビームのスポットを拡大、縮小するためには、駆動機構を用いて光学系のレンズ等を駆動させる必要があることから、装置構成が大型化するとともに、コストが高騰してしまうという不具合がある。また、例えば、同じ画像情報からなる画素を繰り返し記録することで解像度を低くする場合には、副走査方向に対する記録ピッチが一定であるため、記録速度を向上できないという不具合がある。

【0005】本発明は、前記の不具合を考慮してなされたものであり、簡易な構成により、記録媒体に記録される画像の解像度を容易に変更し、且つ、効率的に画像を記録することのできる露光記録装置を提供することを目

的とする。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に係る露光記録装置では、光源から出力された光を集光光学系を介して記録媒体上に集光させて画像を記録する際、記録画像の解像度に応じ、複数集光点生成手段によって前記記録媒体の副走査方向に分割して生成される集光点の数を制御することでビームスポットの大きさを調整するとともに、副走査方向の前記ビームスポットの記録間隔を調整することにより、解像度に応じた画像を効率的に記録することができる。

【0007】この場合、複数の集光点は、光源からの光を偏光方向の異なる2つの光に分離する偏光光学素子、光を常光と異常光とに分離する偏光光学素子、あるいは、頂点が光軸上に設定され、光を光軸を中心として副走査方向に対称に分割するプリズムによって生成することができる。なお、プリズムを用いる場合には、分割された偏光が干渉しないように、副走査方向の一方の光を導く面に1/2波長板を配設し、偏光方向が直交するように構成することが望ましい。

【0008】偏光光学素子が光が略平行となる部位に配設し、偏光方向の異なる2つの光を異なる方向に射出させることで分離することができる。また、偏光光学素子が光が発散する部位または集光する部位に配設し、偏光方向の異なる2つの光を副走査方向に対して異なる位置から射出させることで分離することもできる。

【0009】また、集光点数の制御は、複数集光点生成手段として偏光光学素子を用いる場合、その前段に液晶素子やPLZT等からなる電気光学効果素子を配置し、この素子により偏光光学素子に入射する光の偏光方向を制御することで実現できる。なお、偏光方向を制御可能な素子としては、光軸を中心として回転制御される1/2波長板、1/4波長板、偏光板等を使用することができる。

【0010】さらに、複数集光点生成手段を光の光路内および光路外の2位置に変位制御することで集光点数を制御することもできる。

【0011】さらにまた、光源を複数設け、各光源からの光をそれぞれ複数集光点生成手段により分割して記録媒体に同時に導くように構成すれば、記録画像の解像度を容易に変更できるだけでなく、画像を高速に記録することができる。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】図1および図2は、本発明の露光記録装置が適用されるレーザ記録装置10を示す。このレーザ記録装置10は、露光ヘッド12から出力されたレーザビームLをドラム14上に装着された記録フィルムF（記録媒体）に照射することで、面積変調画像を記録するようにしたものである。なお、記録フィルムFには、ドラム14が矢印X方向（主走査方向）に回転し、

露光ヘッド12が矢印Y方向（副走査方向）に移動することで、2次元画像が形成される。また、面積変調画像とは、レーザビームLをオンオフ制御することで、記録フィルムF上に複数の画素を形成し、その画素の占める面積によって所定の階調が得られるようにした画像である。

【0013】露光ヘッド12は、略直線偏光からなるレーザビームLを出力する半導体レーザLD（光源）と、レーザビームLを記録フィルムFに集光する集光光学系16とを備える。なお、半導体レーザLDとしては、中心光強度が高く、中心から離れるに従って光強度が徐々に低くなる強度分布からなる単一横モード半導体レーザを用いることができる。また、このような強度分布を有するものであれば、他の光源であってもよい。

【0014】集光光学系16は、半導体レーザLD側より、コリメータレンズ28、1/2波長板30（集光点数制御手段）、偏光光学素子32（複数集光点生成手段）、シンドリカルレンズ34、36、38、40、集光レンズ42が順に配列されている。なお、シンドリカルレンズ34および38は、レーザビームLを副走査方向（矢印Y方向）にのみ集光する整形光学素子であり、シンドリカルレンズ36および40は、レーザビームLを主走査方向（矢印X方向）にのみ集光する整形光学素子である。

【0015】1/2波長板30は、コリメータレンズ28によってコリメートされた略直線偏光からなるレーザビームLの偏光方向を調整するもので、光学軸が1/2波長板30の入射面に沿った方向に設定されており、図1に示す矢印θ方向に回転制御可能に構成される。なお、集光点数制御手段としては、1/2波長板30を用いる代わりに、レーザビームLの偏光方向を電氣的に制御できる電気光学効果素子を用いることもできる。

【0016】偏光光学素子32は、光学軸が互いに直交する2つの一軸性結晶44、46を張り合わせ、レーザビームLを記録フィルムFの副走査方向（矢印Y方向）に対して常光Loおよび異常光Leに分離するもの（Rochonプリズム）で、例えば、図3に示すように、レーザビームLの入射側に配置される一軸性結晶44の光学軸がレーザビームLの光軸に平行に設定され、レーザビームLの出射側に配置される一軸性結晶46の光学軸がレーザビームLの光軸および副走査方向（矢印Y方向）と直交する方向に設定される。この場合、常光Loは、偏光光学素子32を直進し、異常光Leは、偏光光学素子32によって副走査方向（矢印Y方向）に屈折される。なお、偏光光学素子32としては、一軸性結晶44の光学軸がレーザビームLの光軸に直交するとともに副走査方向（矢印Y方向）に平行に設定され、一軸性結晶46の光学軸がレーザビームLの光軸および副走査方向（矢印Y方向）と直交する方向に設定されるもの（Wollastonプリズム）であってもよい。

【0017】また、偏光光学素子32は、レーザービームLを必ずしも常光Loと異常光Leとに分離させる必要はなく、偏光方向の異なる2つの光に分離するものであればよい。

【0018】ここで、上記のように構成されるレーザ記録装置10の制御系は、図4に示すように、画像データに従って半導体レーザLDを駆動するLD駆動回路41と、1/2波長板30を回動する波長板回動モータ43と、露光ヘッド12を副走査方向（矢印Y方向）に移動させる副走査モータ45と、前記波長板回動モータ43および前記副走査モータ45を駆動するモータ駆動回路47と、前記LD駆動回路41および前記モータ駆動回路47を制御する制御回路49とを備える。この場合、制御回路49には、記録フィルムFに記録する画像に係る画像データおよび解像度データが供給される。

【0019】本実施形態のレーザ記録装置10は、基本的には以上のように構成されるものであり、次に、その作用効果につき、図5に示すフローチャートに従って説明する。

【0020】まず、作業者は、当該レーザ記録装置10に対して記録する画像の解像度Sを入力する（ステップS1）。この解像度Sに係る解像度データおよび画像データは、制御回路49に供給され、制御回路49は、これらのデータに従って調整された信号をLD駆動回路41およびモータ駆動回路47に供給する。この場合、本実施形態のレーザ記録装置10では、 $K0(dpi)$ と $2 \cdot K0(dpi)$ の2種類の解像度Sで画像を記録できるものとして以下説明する。

【0021】入力された解像度Sが $2 \cdot K0(dpi)$ である場合（ステップS2）、モータ駆動回路47は、波長板回動モータ43を駆動し、偏光光学素子32から射出されるレーザービームLが常光Loのみとなるように、1/2波長板30を回動させる（ステップS3）。また、モータ駆動回路47は、副走査モータ45による露光ヘッド12の副走査方向（矢印Y方向）に対する送り間隔を $1/(2 \cdot K0)$ に設定する（ステップS4）。

【0022】すなわち、1/2波長板30の光学軸の方向に対するレーザービームLの偏光方向を $\theta$ とすると、1/2波長板30を透過したレーザービームLの偏光方向は、 $-\theta$ となる。従って、1/2波長板30を光軸の回りに回動制御することにより、任意の偏光方向からなるレーザービームLを偏光光学素子32に導くことができる。一方、偏光光学素子32は、入射するレーザービームLの偏光方向が一軸性結晶46の光学軸方向に一致している場合、常光Loのみを射出する。従って、偏光方向が一軸性結晶46の光学軸方向となるように1/2波長板30を回動させることにより、常光Loのみを得ることができる。

【0023】なお、1/2波長板30の代わりに2枚の

1/4波長板を用い、略直線偏光からなるレーザービームLを前段の1/4波長板によって円偏光に変換した後、後段に配置され光軸を中心として回動制御される1/4波長板によって任意の偏光方向からなる直線偏光に変換して偏光光学素子32に導くように構成することもできる。また、集光光学系16に供給されるレーザービームLが略円偏光またはランダム偏光であれば、1枚の1/4波長板を回動制御することで任意の偏光方向からなる直線偏光を得ることができる。

【0024】前記のように調整が行われた後、LD駆動回路41は、画像情報に応じて半導体レーザLDを制御する（ステップS5）。半導体レーザLDより出力されたレーザービームLは、コリメータレンズ28によって平行光束とされた後、1/2波長板30に入射する。1/2波長板30に入射した略直線偏光であるレーザービームLは、その偏光方向が偏光光学素子32を構成する一軸性結晶46の光学軸方向に変換された後、偏光光学素子32に供給される。

【0025】偏光光学素子32に供給されたレーザービームLは、常光Loのみが光軸に沿って透過する。次いで、この常光Loは、シリンドリカルレンズ34、38によって副走査方向（矢印Y方向）のみが整形される一方、シリンドリカルレンズ36、40によって主走査方向（矢印X方向）のみが整形され、集光レンズ42を介してドラム14上の記録フィルムFに集光される。

【0026】この場合、記録フィルムF上には、図6に示す常光Loによる強度分布Pからなるビームスポット51（図8）が形成される。このビームスポット51は、図8に示すように、露光ヘッド12が副走査方向（矢印Y方向）に $1/(2 \cdot K0)$ のピッチで送られるとともに、ドラム14が主走査方向（矢印X方向）に回転されることにより、解像度 $S = 2 \cdot K0(dpi)$ からなる2次元画像が記録フィルムF上に形成される（ステップS6）。

【0027】次に、解像度Sが $2 \cdot K0(dpi)$ から $K0(dpi)$ に変更された場合（ステップS2）について説明する。この場合、モータ駆動回路47は、波長板回動モータ43を駆動し、偏光光学素子32から射出されるレーザービームLが常光Loおよび異常光Leからなり、且つ、各強度が同じとなるように、1/2波長板30を回動させる（ステップS7）。また、モータ駆動回路47は、副走査モータ45による露光ヘッド12の副走査方向（矢印Y方向）に対する送り間隔を $1/K0$ に設定する（ステップS8）。

【0028】すなわち、1/2波長板30を光軸を中心として回動制御し、レーザービームLの偏光方向が一軸性結晶46の光学軸方向に対して略 $45^\circ$ となるように調整する。この場合、偏光光学素子32に入射したレーザービームLは、一軸性結晶44においては、レーザービームLが光学軸に沿って進行するため、常光Loと異常光L

e とに分離されないが、一軸性結晶 46 においては、レーザービーム L の進行方向と光学軸とが直交し、且つ、光学軸の方向が副走査方向（矢印 Y 方向）と直交する方向に設定されているため、常光 L<sub>o</sub> は直進するが、異常光 L<sub>e</sub> は副走査方向（矢印 Y 方向）に所定角度屈折されて出射することになる。しかも、レーザービーム L の偏光方向が一軸性結晶 46 の光学軸方向に対して略 45° に設定されているため、同じ強度に調整された常光 L<sub>o</sub> および異常光 L<sub>e</sub> が得られる。なお、異常光 L<sub>e</sub> の屈折角度  $\phi$  は、偏光光学素子 32 の光軸方向に対する厚みや材質によって任意に調整することができる。

【0029】前記のように調整が行われた後、LD 駆動回路 41 は、画像情報に応じて半導体レーザー LD を制御する（ステップ S5）。半導体レーザー LD より出力されたレーザービーム L は、1/2 波長板 30 によって偏光方向が調整された後、偏光光学素子 32 によって常光 L<sub>o</sub> および異常光 L<sub>e</sub> に分割される。次いで、偏光光学素子 32 を透過した常光 L<sub>o</sub> および異常光 L<sub>e</sub> は、シリンドリカルレンズ 34、38 によって副走査方向（矢印 Y 方向）のみが整形される一方、シリンドリカルレンズ 36、40 によって主走査方向（矢印 X 方向）のみが整形され、集光レンズ 42 を介してドラム 14 上の記録フィルム F に集光される。

【0030】この場合、記録フィルム F 上には、図 7 に示すように、常光 L<sub>o</sub> による強度分布 P<sub>o</sub> と、異常光 L<sub>e</sub> による強度分布 P<sub>e</sub> とが副走査方向（矢印 Y 方向）に合成され、副走査方向（矢印 Y 方向）に広がりをも有する強度分布 P<sub>oe</sub> からなるビームスポット 53（図 9）が形成される。なお、強度分布 P<sub>oe</sub> は、レーザービーム L が偏光光学素子 32 によって常光 L<sub>o</sub> および異常光 L<sub>e</sub> に等分されているため、常光 L<sub>o</sub> のみの場合よりも強度が低下する。従って、LD 駆動回路 41 は、その分を考慮して半導体レーザー LD の出力を調整する。

【0031】強度分布 P<sub>oe</sub> からなるビームスポット 53 は、図 9 に示すように、露光ヘッド 12 が副走査方向（矢印 Y 方向）に 1/K0 のピッチで送られるとともに、ドラム 14 が主走査方向（矢印 X 方向）に回転されることにより、解像度 S = K0 (dpi) からなる 2 次元画像が記録フィルム F 上に形成される（ステップ S6）。

【0032】このように、記録画像の解像度 S を 2・K0 (dpi) から K0 (dpi) に変更した場合、1/2 波長板 30 の回動角度を調整するだけでビームスポット 51（図 8）をビームスポット 53（図 9）に容易に拡大することができ、しかも、副走査速度が高速化されるので、高速で画像記録を行うことが可能となる。

【0033】同様にして、解像度 S を K0 (dpi) から 2・K0 (dpi) に変更することができる。

【0034】図 10 は、他の実施形態のレーザー記録装置 50 を示す。なお、図 1 および図 2 に示すレーザー記録装

置 10 と同一の構成要素には、同一の参照符号を付し、その詳細な説明を省略する。

【0035】レーザー記録装置 50 を構成する集光光学系 52 は、図 1 および図 2 に示す集光光学系 16 を構成する偏光光学素子 32 の代わりに、シリンドリカルレンズ 36 および 38 間のレーザービーム L の発散する部位に一軸性結晶からなる偏光光学素子 54 を配設して構成される。この場合、偏光光学素子 54 の光学軸の方向は、レーザービーム L の光軸方向と副走査方向（矢印 Y 方向）との間となるように設定される。なお、偏光光学素子 54 は、集光レンズ 42 と記録フィルム F との間のレーザービーム L が集光する部位に配設してもよい。

【0036】解像度 S を K0 (dpi) に設定した場合において、1/2 波長板 30 により偏光方向が調整され、シリンドリカルレンズ 34 により副走査方向（矢印 Y 方向）に発散状態とされたレーザービーム L は、図 11 に示すように、偏光光学素子 54 により常光 L<sub>o</sub> および異常光 L<sub>e</sub> に分離される。この場合、常光 L<sub>o</sub> に対する偏光光学素子 54 の屈折率は、光学軸の方向によらず一定であるため、レーザービーム L の光軸上の仮想発光点 f<sub>o</sub> から射出されてシリンドリカルレンズ 38 に導かれる。一方、異常光 L<sub>e</sub> に対する偏光光学素子 54 の屈折率は、レーザービーム L の入射方向と光学軸の方向とによって異なり、前記光学軸がレーザービーム L の光軸方向と副走査方向（矢印 Y 方向）との間に設定されているため、レーザービーム L の光軸から副走査方向（矢印 Y 方向）に所定量変位した仮想発光点 f<sub>e</sub> より射出されてシリンドリカルレンズ 38 に導かれる。

【0037】この結果、常光 L<sub>o</sub> および異常光 L<sub>e</sub> は、シリンドリカルレンズ 38、40 および集光レンズ 42 を介して記録フィルム F 上の副走査方向（矢印 Y 方向）に所定量ずれた位置に夫々集光されることにより、図 7 に示す強度分布 P<sub>oe</sub> が得られる。このようにして拡大されたビームスポットを用いることにより、解像度 S = K0 (dpi) の画像を形成することができる。

【0038】一方、解像度 S = 2・K0 (dpi) の画像を形成する場合には、レーザービーム L の偏光方向を 1/2 波長板 30 によって副走査方向（矢印 Y 方向）と直交する方向に設定し、図 6 に示す強度分布 P を得るよう

に制御すればよい。

【0039】図 12 は、他の実施形態のレーザー記録装置 60 を示す。なお、図 1 および図 2 に示すレーザー記録装置 10 と同一の構成要素には、同一の参照符号を付し、その詳細な説明を省略する。

【0040】レーザー記録装置 60 を構成する集光光学系 62 は、図 1 および図 2 に示す集光光学系 16 を構成する 1/2 波長板 30 および偏光光学素子 32 の代わりに、シリンドリカルレンズ 40 と集光レンズ 42 との間にプリズム 64 を配設して構成される。この場合、プリズム 64 は、図 13 に示すように、レーザービーム L の光

軸に対して副走査方向（矢印Y方向）に対称に傾斜する出射面66a、66bを有する。

【0041】プリズム64に入射したレーザービームLは、出射面66a、66bにおいて屈折され、副走査方向（矢印Y方向）にずれた2組のレーザービームL1およびL2として記録フィルムFに導かれ、同様にして、図7に示す強度分布Poeを得ることができる。なお、プリズム64の入射面側を傾斜面として構成することもできる。また、出射面66a、66bまたは入射面の傾斜方向は、光軸に対して対称であればよく、例えば、プリズム64を凹レンズ状に構成してもよい。このようにしてレーザービームLを2分割することにより、解像度 $S = K0(dpi)$ からなる画像を形成することができる。

【0042】一方、解像度 $S = 2 \cdot K0(dpi)$ からなる画像を形成する場合には、図6に示す強度分布Pが得られるように、変位手段を用いてプリズム64をレーザービームLの光路外に退出させればよい。

【0043】なお、図14は、図13に示すプリズム64の入射面の中、レーザービームL1を生成する側に1/2波長板68を配設したものである。この場合、1/2波長板68の光学軸の方向を略直線偏光であるレーザービームLの偏光方向に対して45°に設定することにより、レーザービームL1の偏光方向をレーザービームL2の偏光方向に対して90°とすることができる。これにより、強度分布Poeを得る際、レーザービームL1およびL2が記録フィルムF上で干渉することがなく、副走査方向（矢印Y方向）に対して矩形状となる強度分布を得ることができる。

【0044】上述した実施形態においては、1つの半導体レーザーLDを用いて画像を記録する場合について説明したが、複数の半導体レーザーLDを用いて同時に複数画素を記録する、いわゆる、マルチビーム記録方式のレーザー記録装置においても、解像度の変更に対応することができる。

【0045】図15は、マルチビーム記録方式のレーザー記録装置80を示す。なお、図1に示すレーザー記録装置10と同一の構成要素には、同一の参照符号を付し、その詳細な説明を省略する。

【0046】レーザー記録装置80は、レーザー記録装置10と同様に、ドラム14に装着された記録フィルムFに対して、露光ヘッド82から出力されたレーザービームを照射することにより、面積変調画像を記録する。この場合、露光ヘッド82は、それぞれが複数に分割されたレーザービームを出力する複数の露光ユニット84a～84gにより構成される。各露光ユニット84a～84gは、レーザー記録装置10の露光ヘッド12と同様に構成される。このように構成されるレーザー記録装置80では、各露光ユニット84a～84gから導出されたレーザービームが記録フィルムFに照射され、同時に複数本の主走査線からなる画像が形成される。

【0047】ここで、図16および図17に基づき、レーザー記録装置80による解像度の変更方法について説明する。

【0048】図16は、間隔が2εに設定された7つのビームスポット70a～70gを同時に形成することのできる露光ヘッド82を用いて、解像度 $S = 2 \cdot K0(dpi)$ の画像を記録する場合の説明図である。この場合、各回の走査において露光ヘッド82を副走査方向（矢印Y方向）に半分ずつ重畳させ、且つ、前回の主走査線の間を次の主走査線で走査するように制御するものとする。

【0049】次に、解像度SをK0(dpi)に変更した場合、偏光光学素子32等の複数集光点生成手段を用いてビームスポット70a～70gの集光点を副走査方向（矢印Y方向）に対して距離εだけずらすことで夫々2つの集光点からなるビームスポット72a～72gを形成するとともに、露光ヘッド82を副走査方向（矢印Y方向）に重畳させることなく移動させるように制御する。このようにして、ビーム径を解像度Sに応じて拡大し、且つ、解像度 $S = 2 \cdot K0(dpi)$ の場合の1/2の走査回数で画像記録を行うことができる。

【0050】また、上述した実施形態においては、解像度Sを1/2とする際には、レーザービームLを常光Loと異常光Leとに2分割するようにしているが、解像度Sの変更範囲は、これに限られるものではない。例えば、2組の偏光光学素子54を用いてレーザービームLを4分割すれば、容易に解像度Sを1/4とすることができる。また、レーザービームLの複数の集光点の副走査方向（矢印Y方向）に対する集光位置を調整することにより、任意の解像度Sに対応させることも可能である。なお、露光光学系は、上記で説明した光学系に限られるものではない。

【0051】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る露光記録装置によれば、解像度に応じて、複数集光点生成手段および集光点数制御手段を用いて集光点数を制御し、且つ、副走査の記録間隔を制御することにより、簡易な構成で記録媒体に記録される画像の解像度を容易に変更し、且つ、効率的に画像を記録することができる。

【0052】また、光源を副走査方向に複数配列し、各光源から出力される複数の分割された光により同時に画像を記録することにより、記録画像の解像度を容易に変更できるだけでなく、画像を高速に記録することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態のレーザー記録装置の斜視構成図である。

【図2】図1に示すレーザー記録装置の平面構成図である。

【図3】図2に示す偏光光学素子の作用説明図である。

【図 4】図 1 に示すレーザ記録装置の制御系の構成ブロック図である。

【図 5】解像度に対応して画像記録を行う場合の処理フローチャートである。

【図 6】集光点が 1 つの場合における強度分布の説明図である。

【図 7】集光点が 2 つの場合における強度分布の説明図である。

【図 8】集光点が 1 つの場合における記録媒体上のビームスポットの説明図である。

【図 9】集光点が 2 つの場合における記録媒体上のビームスポットの説明図である。

【図 10】他の実施形態に係るレーザ記録装置の平面構成図である。

【図 11】図 10 に示す一軸性結晶の作用説明図である。

【図 12】他の実施形態に係るレーザ記録装置の平面構成図である。

【図 13】図 12 に示すプリズムの作用説明図である。

【図 14】図 12 に示すプリズムに 1/2 波長板を設けた構成の説明図である。

【図 15】マルチビーム方式によるレーザ記録装置の斜視構成図である。

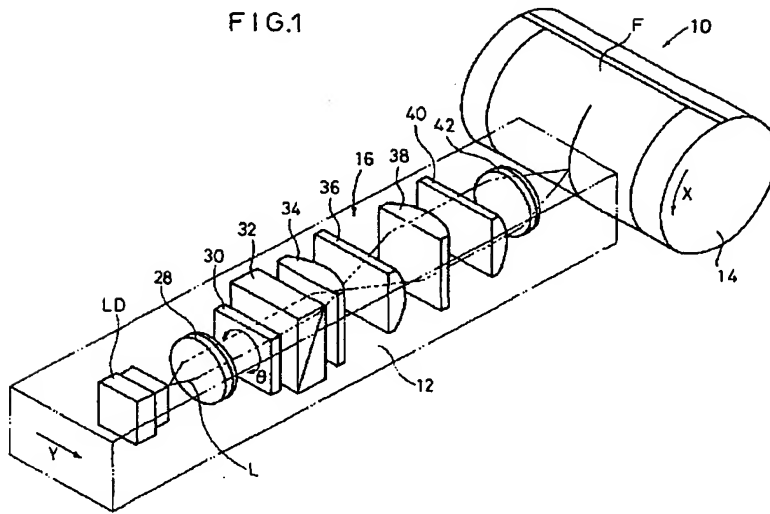
【図 16】他の実施形態に係るマルチビーム記録方式を用いたレーザ記録装置による記録媒体上でのビームスポットの説明図である。

【図 17】図 16 に示すビームスポットに対して、解像度を 1/2 とした場合の記録媒体上でのビームスポットの説明図である。

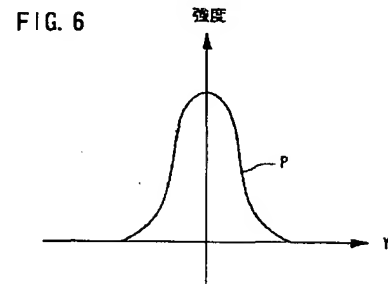
#### 【符号の説明】

10、50、60、80…レーザ記録装置	
12、82…露光ヘッド	14…ドラム
16、52、62…集光光学系	30、68…1/2 波長板
32、54…偏光光学素子	41…LD 駆動回路
43…波長板回転モータ	45…副走査モータ
47…モータ駆動回路	49…制御回路
64…プリズム	F…記録フィルム
LD…半導体レーザ	

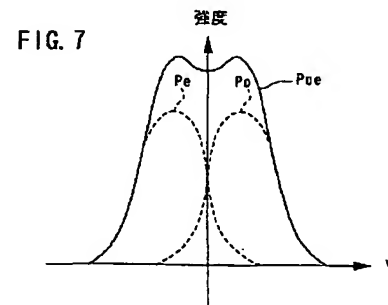
【図 1】



【図 6】

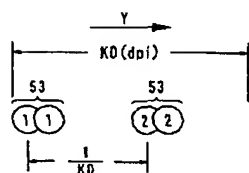


【図 7】



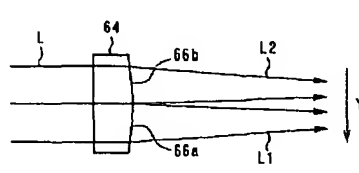
【図 9】

FIG. 9



【図 13】

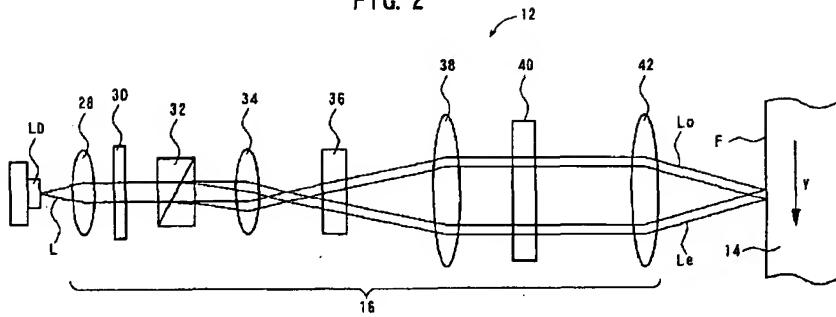
FIG. 13





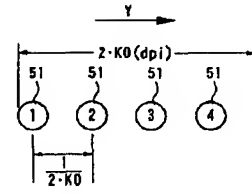
【図2】

FIG. 2



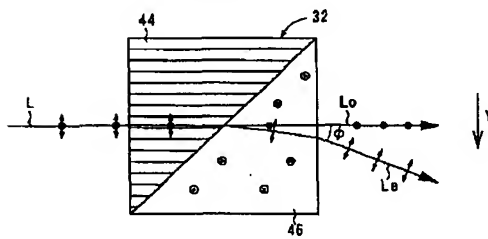
【図8】

FIG. 8



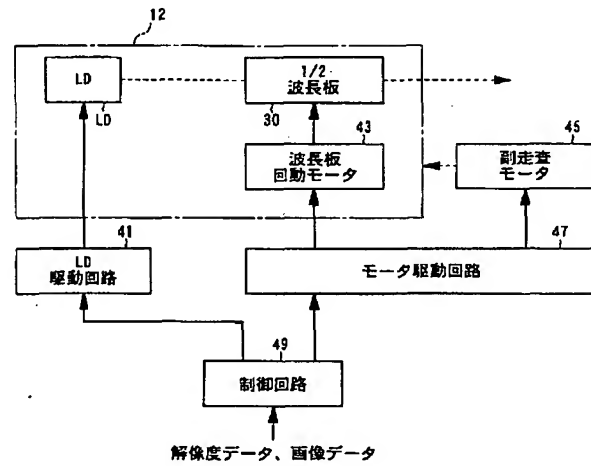
【図3】

FIG. 3



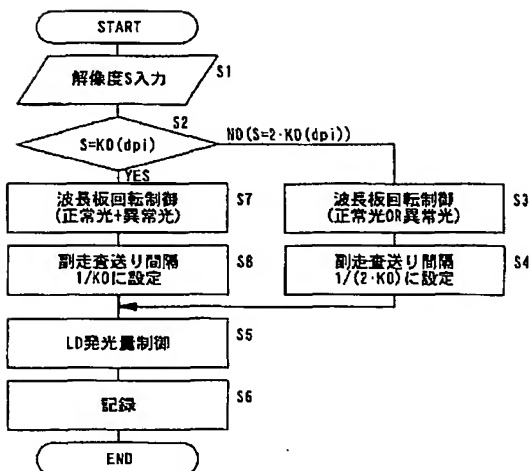
【図4】

FIG. 4



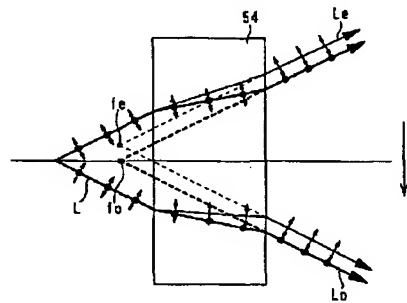
【図5】

FIG. 5



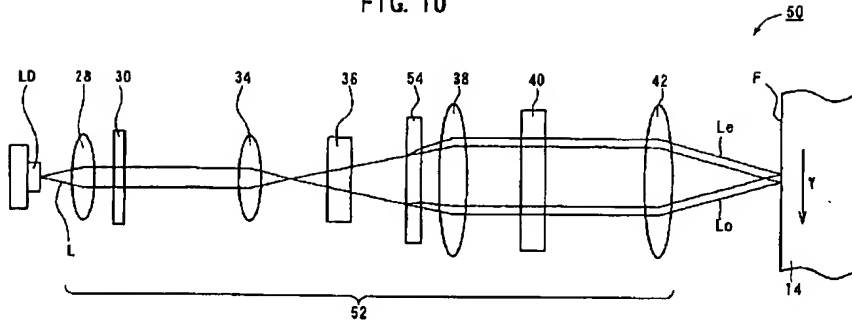
【図11】

FIG. 11



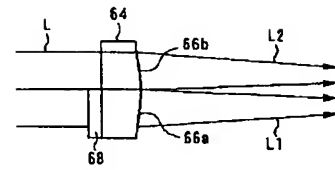
【図 10】

FIG. 10



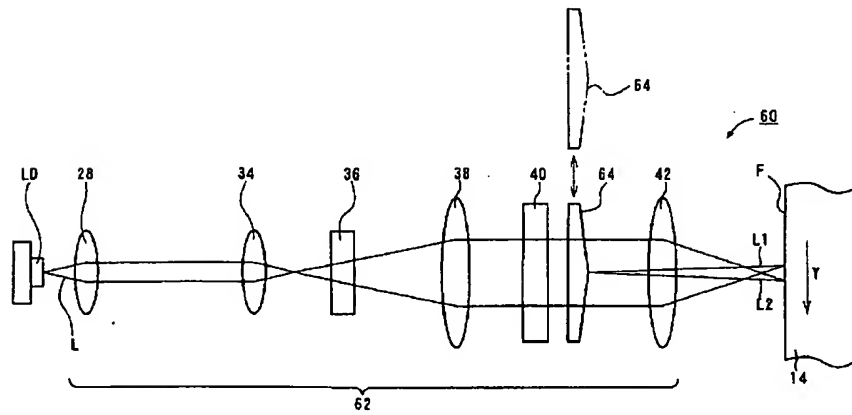
【図 14】

FIG. 14



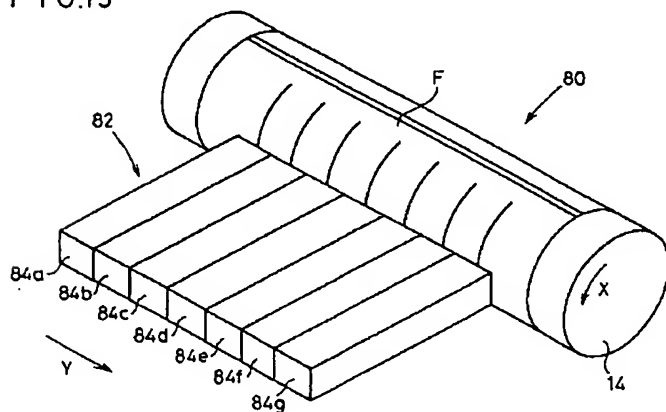
【図 12】

FIG. 12



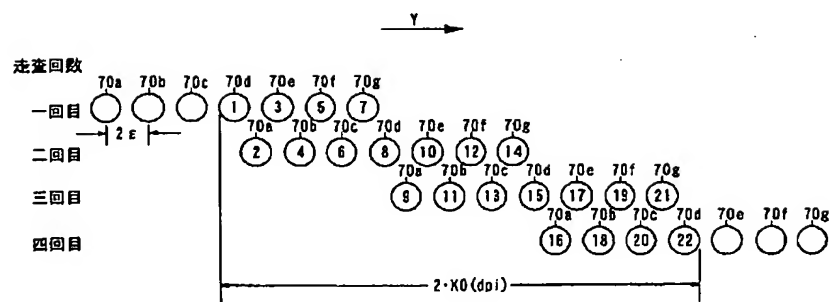
【図 15】

FIG. 15



【図 16】

FIG. 16



【図 17】

FIG. 17

